

PAT-NO: JP02000156209A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000156209 A

TITLE: THIN NON-AQUEOUS ELECTROLYTE BATTERY

PUBN-DATE: June 6, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KIDA, YOSHINORI	N/A
TERANISHI, TADASHI	N/A
YOSHIDA, TOMOKAZU	N/A
OSHITA, RYUJI	N/A
NOMA, TOSHIYUKI	N/A
NISHIO, KOJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SANYO ELECTRIC CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10330093

APPL-DATE: November 20, 1998

INT-CL (IPC): H01M002/06, H01M002/08, H01M002/30, H01M010/40

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve a retention property of a thin non-aqueous electrolyte battery by enhancing adhesiveness between each terminal and resin on the inner surface of an armor at a sealing, wherein the resin on a periphery of the inner surface of the armor is mutually adhered to seal and each of positive and negative terminals is extended outside through the sealing.

**SOLUTION:** This thin non-aqueous electrolyte battery is structured so that a positive electrode 20, a negative electrode 30 and a non-aqueous electrolyte 40 are housed between a pair of armors 10 with inner surfaces formed with resin 12a, the resin on the periphery of the inner surface of each of the armors is mutually adhered to seal, and each of terminals 22, 32 of the positive and negative electrodes is extended outside through a sealing. At least an outer surface of each of the terminals in contact with the resin on the inner surface of the armor at the sealing is composed of conductive polymer 22a, 32a.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

DERWENT-ACC-NO: 2000-507801

DERWENT-WEEK: 200649

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Thin non-aqueous electrolyte battery for IC card and calculators, consists of conductive polymer on outer surfaces of each electrode terminals at sealing part of inner resin layers adhered to outer cladding objects

PATENT-ASSIGNEE: SANYO ELECTRIC CO LTD[SAOL]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0330093 (November 20, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 3802250 B2	July 26, 2006	N/A	010	H01M 002/06
JP <u>2000156209</u> A	June 6, 2000	N/A	008	H01M 002/06

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 3802250B2	N/A	1998JP-0330093	November 20, 1998
JP 3802250B2	Previous Publ.	JP2000156209	N/A
JP2000156209A	N/A	1998JP-0330093	November 20, 1998

INT-CL (IPC): H01M002/06, H01M002/08 , H01M002/30 , H01M010/36 , H01M010/40

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000156209A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The battery comprises positive and negative electrodes (20,30) and a non-aqueous electrolyte provided between pair of outer cladding objects (10). Resin layers are adhered to inner surfaces (12a) of each cladding object and sealed. Battery terminals (22,32) are extended externally through the sealing part. The outer surface of each terminal consists of a conductive polymer (32a) at the sealing part.

USE - For IC card and calculators.

ADVANTAGE - Reduction of discharge capacity of battery is prevented, even when preserved at high temperature. Permeation of water into the battery is prevented and preservation property is improved. Adhesion of each terminal with the resin layers at the sealing part is stabilized.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the cross-sectional drawing of sealing part of thin non-aqueous electrolyte battery.

Outer cladding object 10

Inner surface 12a

Positive electrode 20

Positive electrode terminal 22

Negative electrode 30

Negative electrode terminal 32

Conductive polymer 32a

CHOSEN-DRAWING: Dwg.3/4

TITLE-TERMS: THIN NON AQUEOUS ELECTROLYTIC BATTERY IC CARD CALCULATE  
CONSIST

CONDUCTING POLYMER OUTER SURFACE ELECTRODE TERMINAL SEAL PART  
INNER

RESIN LAYER ADHERE OUTER CLAD OBJECT

DERWENT-CLASS: A85 L03 X16

CPI-CODES: A12-E04; A12-E06; A12-E07C; L03-E03;

EPI-CODES: X16-B01F1; X16-F01A;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; P0000

Polymer Index [1.2]

018 ; Q9999 Q7476 Q7330 ; Q9999 Q7409 Q7330 ; Q9999 Q7341 Q7330  
; K9483\*R ; K9676\*R ; K9416 ; ND01

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2000-152316

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-375553

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-156209  
(P2000-156209A)

(43) 公開日 平成12年6月6日 (2000.6.6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 M	2/06	H 0 1 M	2/06 K 5 H 0 1 1
	2/08		2/08 K 5 H 0 2 2
	2/30		2/30 B 5 H 0 2 9
	10/40	10/40	B
			Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-330093

(22) 出願日 平成10年11月20日 (1998. 11. 20)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

(72) 発明者 喜田 佳典

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 寺西 正

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100087572

弁理士 松川 克明

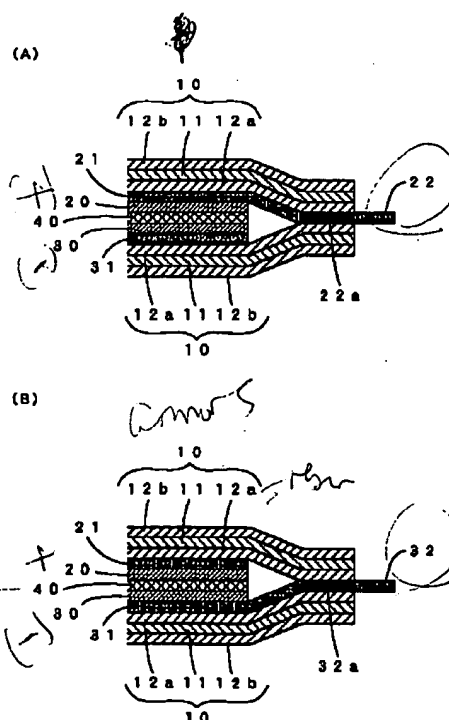
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薄型非水電解質電池

(57) 【要約】

【課題】 外装体の周辺部における内面の樹脂相互を接着させて封口させると共に、この封口部分を通して正極及び負極の各端子を外部に延出させる薄型非水電解質電池において、各端子と封口部分における外装体内面の樹脂との密着性を高めて、保存特性を向上させる。

【解決手段】 内面が樹脂12aで構成された一対の外装体10間に正極20と負極30と非水電解質40とが収容され、各外装体の周辺部における内面の樹脂相互が接着されて封口されると共に、この封口部分を通して正極及び負極の各端子22, 32が外部に延出された薄型非水電解質電池において、封口部分における外装体の内面の樹脂と接触する各端子の少なくとも外面を導電性高分子22a, 32aで構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内面が樹脂で構成された一対の外装体間に正極と負極と非水電解質とが収容され、上記の各外装体の周辺部における内面の樹脂相互が接着されて封口されると共に、この封口部分を通して正極及び負極の各端子が外部に延出されてなる薄型非水電解質電池において、上記の封口部分における外装体の内面の樹脂と接触する各端子の少なくとも外面が導電性高分子で構成されてなることを特徴とする薄型非水電解質電池。

【請求項2】 請求項1に記載した薄型非水電解質電池において、上記の封口部分における各端子が導電性高分子で構成されてなることを特徴とする薄型非水電解質電池。

【請求項3】 請求項1又は2に記載した薄型非水電解質電池において、上記の外装体の内面における樹脂がポリオレフィンであることを特徴とする薄型非水電解質電池。

【請求項4】 請求項1～3の何れか1項に記載した薄型非水電解質電池において、上記の外装体の内面における樹脂がポリエチレン又はポリプロピレンであることを特徴とする薄型非水電解質電池。

【請求項5】 請求項1～4の何れか1項に記載した薄型非水電解質電池において、上記の非水電解質がポリマー電解質であることを特徴とする薄型非水電解質電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ICカードや電卓等の電源として使用される薄型非水電解質電池に係り、特に、内面が樹脂で構成された一対の外装体間に正極と負極と非水電解質とを収容させ、各外装体の周辺部における上記の樹脂相互を接着させて封口させると共に、この封口部分を通して正極及び負極の各端子を外部に延出させるようにした薄型非水電解質電池において、上記の封口部分における外装体内面の樹脂と、正極及び負極の各端子との密着性を向上させるようにした点に特徴を有するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、ICカードや電卓用の電源等として薄型電池が使用されており、このような薄型電池として、図1に示すように、四角形状になった扁平な電池1の内部から正極端子22と負極端子32を電池1の外部に延出させたものが存在した。

【0003】また、近年においては、上記のような薄型電池において、電解質に非水電解質を用い、リチウムの酸化、還元を利用して十分な電池容量が得られるようにした薄型非水電解質電池が開発されている。

【0004】そして、上記のような薄型非水電解質電池において、図1に示すように、電池1の内部から正極端子22と負極端子32を外部に延出させるにあたっては、図2(A)、(B)に示すように、金属箔11の両

面に樹脂12a、12bをラミネートした外装体10を用い、この一対の外装体10間に、正極20と負極30とを非水電解質40を介して収容させ、各外装体10の周辺部における内面側の樹脂12a相互を接着させて封口させると共に、正極20における正極集電体21の一部を延出させた正極端子22と、負極30における負極集電体31の一部を延出させた負極端子32とをそれぞれ上記の封口部分を通して外部に延出させるようにしていた。

【0005】ここで、上記の薄型非水電解質電池において、正極端子22や負極端子32としては、一般に、アルミニウム、銅、ニッケル、ステンレス鋼等の金属で構成されたものが使用されていた。

【0006】しかし、上記のような金属で構成された正極端子22や負極端子32を封口部分を通して外部に延出させる場合、正極端子22や負極端子32と外装体10の内面側における樹脂12aとの密着性が十分ではなく、特に高温で保存した場合に、上記の部分から非水電解質40における非水電解液が外部にしみ出したり、外部の水分が電池内部に浸入して、この薄型非水電解質電池における放電容量が次第に低下し、保存特性が悪いという問題があった。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、内面が樹脂で構成された一対の外装体間に正極と負極と非水電解質とを収容させ、各外装体の周辺部における上記の樹脂相互を接着させて封口させると共に、この封口部分を通して正極及び負極の各端子を外部に延出させるようにした薄型非水電解質電池における上記のような問題を解決することを課題とするものである。

【0008】すなわち、この発明においては、上記のような薄型非水電解質電池において、正極や負極の各端子と封口部分における外装体の樹脂との密着性を向上させて、非水電解質における非水電解液が外部にしみ出したり、外部の水分が電池内部に浸入するのを抑制し、高温で保存した場合においても、放電容量が低下するということが少ない保存特性に優れた薄型非水電解質電池を提供することを課題とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】この発明における薄型非水電解質電池においては、上記のような課題を解決するため、内面が樹脂で構成された一対の外装体間に正極と負極と非水電解質とが収容され、上記の各外装体の周辺部における内面の樹脂相互が接着されて封口されると共に、この封口部分を通して正極及び負極の各端子が外部に延出されてなる薄型非水電解質電池において、上記の封口部分における外装体の内面の樹脂と接触する各端子の少なくとも外面を導電性高分子で構成したのである。

【0010】そして、この発明における薄型非水電解質電池のように、正極及び負極の各端子において、封口部

分における外装体の内面の樹脂と接触する外面を導電性高分子で構成すると、外装体の内面における樹脂と各端子における導電性高分子とが十分に密着し、非水電解質における非水電解液が外部にしみ出したり、外部の水分が電池内部に浸入するのが抑制され、高温で保存した場合においても、放電容量が低下するのが防止されて保存特性が向上する。

【0011】ここで、上記のように正極及び負極の各端子において、外装体の内面における樹脂と接触する部分を導電性高分子で構成するにあたっては、上記の各端子をアルミニウム、銅、ニッケル、ステンレス鋼等の金属で構成し、外装体の内面における樹脂と接触する部分において、金属で構成された各端子の外面に導電性高分子の層を設けるようにする他、金属で構成される各端子において、外装体の内面における樹脂と接触する部分を導電性高分子で構成し、この導電性高分子と金属とを接続させて各端子を構成することができる。

【0012】ここで、上記のように外装体の内面における樹脂と接触する部分において、金属で構成された各端子の外面に導電性高分子の層を設けた場合、金属とこの導電性高分子との密着性及びこの導電性高分子と外装体の内面における樹脂との密着性が高く、外装体の内面における樹脂と金属の端子とを密着させる場合に比べて非水電解液が外部にしみ出したり、外部の水分が電池内部に浸入するのが抑制されるようになるが、上記の各端子において外装体の内面における樹脂と接触する部分を導電性高分子で構成すると、非水電解液が外部にしみ出したり、外部の水分が電池内部に浸入するのがより一層抑制されて、保存特性がさらに向上する。

【0013】ここで、上記の外装体の内面に設ける樹脂の種類は特に限定されず、どのような樹脂であってもよいが、導電性高分子との密着性のよいポリオレフィンを用いることが好ましく、特に、ポリエチレンやポリプロピレンを用いることが好ましい。

【0014】一方、上記の各端子に使用する導電性高分子は、導電性を有する高分子であればどのようなものであってもよいが、機械的強度や化学的安定性に優れたポリチオフェン、ポリピロール、ポリアニリン、ポリパラフェニレン、ポリビニルフェロセン、ポリアセチレン、ポリビニルカルバゾール及びこれらの誘導体を用いることが好ましい。

【0015】また、この発明における薄型非水電解質電池において、その正極に用いる正極材料としては、リチウムイオンを吸蔵、放出することができる金属化合物等の公知の正極材料を用いることができ、例えば、マンガ、コバルト、ニッケル、鉄、バナジウム、ニオブの少なくとも1種を含むリチウム遷移金属複合酸化物等を使用することができ、具体的には  $\text{LiCoO}_2$ 、 $\text{LiNiO}_2$ 、 $\text{LiMnO}_2$ 、 $\text{LiFeO}_2$  等の材料を使用することができる。

【0016】また、その負極に使用する負極材料としても、公知の負極材料を用いることができ、金属リチウム、リチウム合金の他に、リチウムイオンの吸蔵、放出が可能な黒鉛、コークス、有機物焼成体等の炭素材料を用いることができる。

【0017】また、上記の非水電解質としては、ポリエチレン製の微多孔膜等からなるセパレータに非水電解液を含浸させたもののや、ポリマー電解質を用いることができる。

【0018】ここで、上記の非水電解液としては、従来より使用されている公知の非水電解液を用いることができ、例えば、エチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、ブチレンカーボネート、ビニレンカーボネート、スルホラン、ジメチルスルホラン、γ-ブチロラクトン、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、エチルメチルカーボネート、メチルプロピルカーボネート、ブチルメチルカーボネート、エチルプロピルカーボネート、ブチルエチルカーボネート、ジプロピルカーボネート、1, 2-ジメトキシエタン、テトラヒドロフラン、2-メチルテトラヒドロフラン、1, 3-ジオキソラン、酢酸メチル、酢酸エチル等の溶媒を1種又は2種以上組み合わせたものに、溶質として、例えば、 $\text{LiPF}_6$ 、 $\text{LiBF}_4$ 、 $\text{LiClO}_4$ 、 $\text{LiCF}_3\text{SO}_3$ 、 $\text{LiAsF}_6$ 、 $\text{LiN}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2$  等のリチウム化合物を溶解させたものを用いることができる。

【0019】また、ポリマー電解質としては、上記のリチウム化合物等の溶質をポリエチレンオキシドやポリフッ化ビニリデン等のポリマー電解質基材に含有させたもののや、上記の非水電解液をポリマー電解質基材に含浸させてゲル状にしたものを用いることができる。

【0020】ここで、非水電解質として、セパレータに非水電解液を含浸させたものを用いた場合、この非水電解液が封口部分において外装体内面の樹脂と導電性高分子との間を侵蝕して導電性高分子と外装体内面の樹脂との密着性が低下するため、非水電解質としてはポリマー電解質を用いることが好ましい。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態に係る薄型非水電解質電池を添付図面に基づいて具体的に説明する。

【0022】この発明の実施形態における薄型非水電解質電池においても、図1に示すように、四角形状になった扁平な電池1の内部から正極端子22と負極端子32とを外部に延出させている。

【0023】そして、この実施形態の薄型非水電解質電池においても、図3(A)、(B)に示すように、外装体10として金属箔11の両面に樹脂12a、12bをラミネートしたものを用い、この一対の外装体10間に正極20と負極30とを非水電解質40を介して収容させ、各外装体10の周辺部における内面側の樹脂12a

相互を接着させて封口させると共に、正極20における正極集電体21の一部を延出させた正極端子22と、負極30における負極集電体31の一部を延出させた負極端子32とをそれぞれ上記の封口部分を通して外部に延出させるようにしている。

【0024】ここで、この実施形態の薄型非水電解質電池においては、上記のように正極集電体21の一部を延出させた正極端子22及び負極集電体31の一部を延出させた負極端子32において、それぞれ外装体10における内面側の樹脂12a相互が接着される封口部分を導電性高分子22a、32aで構成し、この導電性高分子22a、32aの両側にそれぞれ正極集電体21の一部を延出させた正極端子22及び負極集電体31の一部を延出させた負極端子32を超音波溶着により接続させている。

【0025】そして、上記のように正極端子22及び負極端子32において、それぞれ導電性高分子22a、32aで構成された部分を、各外装体10における内面側の樹脂12aと接着させている。

【0026】なお、この実施形態の薄型非水電解質電池においては、上記のように正極端子22及び負極端子32において、外装体10における内面側の樹脂12a相互が接着される封口部分を導電性高分子22a、32aで構成するようにしたが、図4(A)、(B)に示すように、それぞれ外装体10における内面側の樹脂12a相互が接着される封口部分において、正極集電体21の一部を延出させた正極端子22及び負極集電体31の一部を延出させた負極端子32の周囲を導電性高分子22a、32aで被覆し、このように正極端子22及び負極端子32を被覆した各導電性高分子22a、32aを各外装体10における内面側の樹脂12aと接着させることも可能である。

【0027】また、上記の実施形態における薄型非水電解質電池においては、外装体10として、金属箔11の両面に樹脂12a、12bをラミネートさせたものを用いるようにしたが、金属箔の片面にだけ樹脂をラミネートした外装体を用い、このようにラミネートされた樹脂が外装体の内面に位置するようにしたり、また樹脂だけで構成された外装体を用いることも可能である。

【0028】

【実施例】次に、この発明の実施例に係る薄型非水電解質電池をより具体的に説明すると共に、この発明の実施例における薄型非水電解質電池においては、高温での保存特性が向上することを比較例を挙げて明らかにする。なお、この発明における薄型非水電解質電池は、下記の実施例に示したものに限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲において適宜変更して実施できるものである。

【0029】(実施例1) この実施例においては、図3(A)、(B)に示す上記の実施形態の薄型非水電解質

電池において、金属箔11の両面に樹脂12a、12bをラミネートさせた外装体10として、厚み50 $\mu$ mのアルミニウム箔の両面にそれぞれ厚みが50 $\mu$ mになったポリエチレンをラミネートさせたものを用いるようにした。

【0030】また、正極20としては、正極材料にリチウム二酸化コバルト $\text{LiCoO}_2$ 粉末を使用し、この $\text{LiCoO}_2$ 粉末と、導電剤としての人造黒鉛と、結着剤としてのポリフッ化ビニリデンとを80:10:10の重量比で混合し、これにN-メチル-2-ピロリドンを加えてスラリー化させ、このスラリーをアルミニウム箔からなる正極集電体21の片面にドクターブレード法により塗布し、これを150℃で2時間真空乾燥させて、厚みが100 $\mu$ mになったものを用いるようにした。

【0031】また、負極30としては、負極材料に炭素粉末( $d_{900} = 3.35\text{Å}$ ,  $L_c > 1000\text{Å}$ )を使用し、この炭素粉末と、結着剤としてのポリフッ化ビニリデンとを90:10の重量比で混合し、これにN-メチル-2-ピロリドンを加えてスラリー化させ、このスラリーを銅箔からなる負極集電体31の片面にドクターブレード法によって塗布し、これを150℃で2時間真空乾燥させて、厚みが100 $\mu$ mになったものを用いるようにした。

【0032】また、上記の正極20と負極30との間に設ける非水電解質40としては、エチレンカーボネートとジエチルカーボネートとを1:1の体積比で混合させた混合溶媒にヘキサフルオロリン酸リチウム $\text{LiPF}_6$ を1mol/lの割合で溶解させた非水電解液を分子量100000のポリエチレンオキシドに1:1の重量比になるように含浸させたゲル状のポリマー電解質を用いるようにした。

【0033】また、この実施例の薄型非水電解質電池においては、上記のアルミニウム箔からなる正極集電体11の一部を延出させた正極端子22及び銅箔からなる負極集電体31の一部を延出させた負極端子32において、それぞれ外装体10における内面側の樹脂12a相互が接着される封口部分における導電性高分子22a、32aにポリピロールを用い、このポリピロールからなる導電性高分子22a、32aの両側にそれぞれ上記のアルミニウム箔からなる正極端子22及び銅箔からなる負極端子32を超音波溶着により接続させた。

【0034】そして、この実施例の薄型非水電解質電池においては、上記の正極20と負極30との間にゲル状のポリマー電解質で構成された非水電解質40を介在させて上記の外装体10間に挟み込み、この外装体10の周辺部における内面側の樹脂12a相互を接着させて封口させると共に、上記の正極端子22及び負極端子32における導電性高分子22a、32aをそれぞれ封口部分において各外装体10の内面側の樹脂12aに接着させ、各導電性高分子22a、32aの片側に接続された



正極端子22及び負極端子32を外部に延出させ、横8cm、縦5cmの大きさになった図1に示すような薄型非水電解質電池を得た。

【0035】(実施例2)この実施例においては、上記の実施例1で使用した非水電解質40を変更し、下記の表1に示すように、非水電解質40として実施例1において用いたのと同じ非水電解液をポリエチレンの微多孔膜からなるセパレータに含浸させたものを用い、それ以外については、実施例1の場合と同様にして薄型非水電解質電池を作製した。

【0036】(実施例3～5)これらの実施例においては、上記の実施例1で使用した外装体10において、厚み50μmのアルミニウム箔からなる金属箔11の両面にラミネートさせる樹脂12a、12bの種類を変更し、下記の表1に示すように、実施例3ではポリプロピレンを、実施例4ではポリブテンを、実施例5ではポリ塩化ビニルを用いるようにし、それ以外については、実施例1の場合と同様にして薄型非水電解質電池を作製した。

【0037】(実施例6、7)これらの実施例においては、正極端子22及び負極端子32において封口部分に設ける導電性高分子22a、32aの種類を上記の実施例1の場合と変更し、下記の表1に示すように、導電性高分子22a、32aとして実施例6ではポリチオフェンを、実施例7ではポリパラフェニレンを用い、それ以外\*

\*外については、実施例1の場合と同様にして薄型非水電解質電池を作製した。

【0038】(比較例1)この比較例においては、上記の正極端子22及び負極端子32において封口部分に導電性高分子を設けないようにし、アルミニウム箔からなる正極端子22及び銅箔からなる負極端子32をそれぞれ封口部分を通して外部に延出させるようにし、それ以外については、実施例1の場合と同様にして薄型非水電解質電池を作製した。

10 【0039】次に、上記のようにして作製した実施例1～7及び比較例1の各薄型非水電解質電池を用い、それぞれ充電電流40mAで充電終止電圧4.1Vまで充電した後、放電電流40mAで放電終止電圧2.8Vまで放電を行い、これを1サイクルとして10サイクルの充放電を繰り返した後、上記の充電条件で充電を行い、この状態で温度60℃、湿度90%の環境下において20日間保存し、保存前における放電容量と保存後における放電容量を測定すると共に、下記の式に基づいて高温保存下における容量残存率(%)を求め、その結果を下記の表1に合わせて示した。

20 容量残存率(%)=(高温保存後の放電容量/高温保存前の放電容量)×100

【0040】

【表1】

	外装体内面の樹脂	端子材料		導電性高分子の種類	非水電解質の種類	容量残存率(%)
		正極	負極			
実施例1	ポリエチレン	A1	Cu	ポリピロール	ポリマー電解質	92
実施例2	ポリエチレン	A1	Cu	ポリピロール	非水電解液	90
実施例3	ポリプロピレン	A1	Cu	ポリピロール	ポリマー電解質	92
実施例4	ポリブテン	A1	Cu	ポリピロール	ポリマー電解質	89
実施例5	ポリ塩化ビニル	A1	Cu	ポリピロール	ポリマー電解質	84
実施例6	ポリエチレン	A1	Cu	ポリチオフェン	ポリマー電解質	92
実施例7	ポリエチレン	A1	Cu	ポリパラフェニレン	ポリマー電解質	92
比較例1	ポリエチレン	A1	Cu	—	ポリマー電解質	74

【0041】この結果から明らかなように、正極端子22及び負極端子32において、外装体10内面の樹脂12a相互を接着させる封口部分を導電性高分子22a、32aで構成した実施例1～7の各薄型非水電解質電池は、封口部分に導電性高分子を設けなかった比較例1の薄型非水電解質電池に比べて、高温で保存した場合における容量残存率が高くなっており、高温での保存特性が向上していた。

※【0042】また、実施例1、2の薄型非水電解質電池を比較した場合、非水電解質30にゲル状のポリマー電解質を用いた実施例1の薄型非水電解質電池は、非水電解液をポリエチレン微多孔膜に含浸させた実施例2の非水電解質電池に比べて、高温保存下での容量残存率が高くなり、高温での保存特性が向上していた。

※50 【0043】また、実施例1、3～5の各薄型非水電解質電池を比較した場合、外装体10の内面側に設ける樹

脂12aにポリオレフィンを用いた実施例1, 3, 4の各薄型非水電解質電池は、ポリオレフィン以外の樹脂を用いた実施例5の薄型非水電解質電池に比べて、高温保存下での容量残存率が高くなり、高温での保存特性が向上しており、特に、外装体10の内面側に設ける樹脂12aにポリエチレンやポリプロピレンを用いた実施例1, 3の薄型非水電解質電池においてはさらに高温での保存特性が向上していた。

#### 【0044】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明における薄型非水電解質電池においては、一対の外装体間に正極と負極と非水電解質とを収容させ、この外装体の周辺部における内面の樹脂相互を接着させて封口させると共に、この封口部分を通して正極及び負極の各端子を外部に延出させるにあたり、上記の封口部分における外装体の内面の樹脂と接触する各端子の少なくとも外面を導電性高分子で構成したため、外装体の内面における樹脂と各端子における導電性高分子とが十分に密着するようになった。

【0045】この結果、この発明における薄型非水電解質電池においては、正極及び負極の各端子が外部に延出させる部分を通して非水電解質における非水電解液が外部にしみ出したり、外部の水分が電池内部に浸入するのが抑制され、高温で保存した場合においても、放電容量が低下するのが防止されて保存特性が向上した。

【0046】また、正極及び負極の各端子において上記の封口部分を導電性高分子で構成すると、封口部分における密着性がさらに向上し、非水電解液が外部にしみ出したり、外部の水分が電池内部に浸入するのがより一層抑制されて、保存特性がさらに向上した。

【0047】また、外装体の内面における樹脂にポリオ

レフィンを用いた場合、特にポリエチレン又はポリプロピレンを用いた場合には、正極及び負極の各端子における導電性高分子との密着性がさらに向上し、非水電解液が外部にしみ出したり、外部の水分が電池内部に浸入するのがより一層抑制されて、保存特性がさらに向上した。

【0048】また、非水電解質をポリマー電解質で構成すると、封口部分において外装体内面の樹脂と導電性高分子との間が非水電解液で侵蝕されるということもなく、封口部分における密着性が安定し、保存特性がさらに向上した。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】従来の薄型非水電解質電池及びこの発明の実施形態における薄型非水電解質電池の概略斜視図である。

【図2】従来の薄型非水電解質電池において、その封口部分の構造を示した断面説明図である。

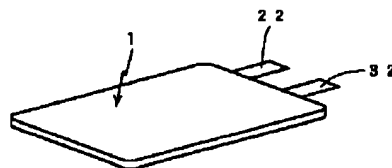
【図3】この発明の実施形態における薄型非水電解質電池において、その封口部分の構造を示した断面説明図である。

【図4】この発明の他の実施形態における薄型非水電解質電池において、その封口部分の構造を示した断面説明図である。

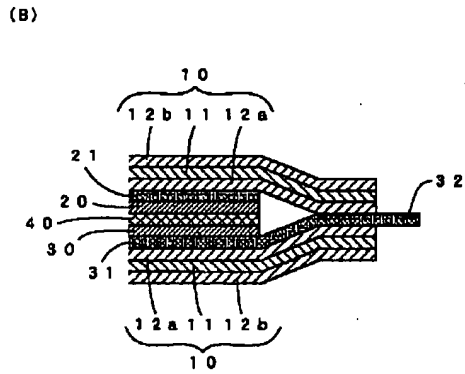
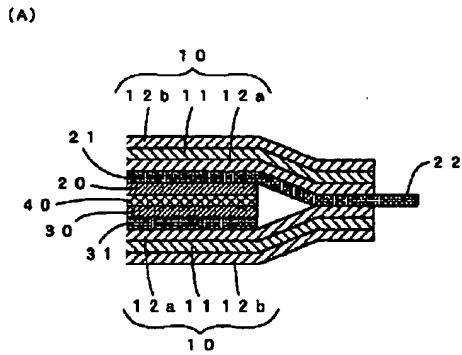
#### 【符号の説明】

- 10 外装体
- 12a 外装体内面の樹脂
- 20 正極
- 22 正極端子
- 30 負極
- 32 負極端子
- 22a, 32a 導電性高分子
- 40 非水電解質

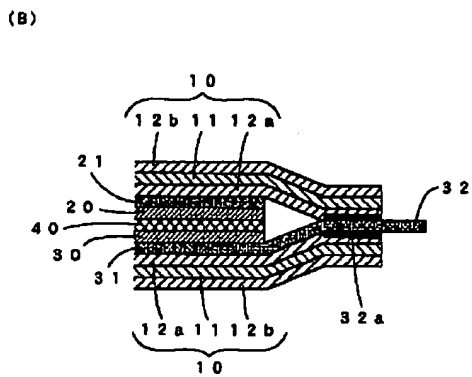
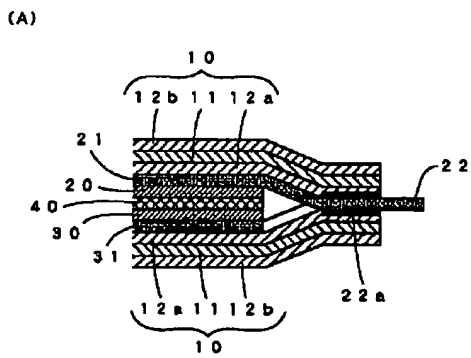
【図1】



【図2】



【図4】



## フロントページの続き

(72)発明者 吉田 智一  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内  
(72)発明者 大下 竜司  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内  
(72)発明者 能間 俊之  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 西尾 晃治  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内  
Fターム(参考) 5H011 AA02 AA10 AA17 CC10 DD13  
FF04 GG01 HH02 HH13 JJ12  
5H022 AA09 BB12 BB22 CC02 CC27  
EE06 EE10 KK07 KK08  
5H029 AJ04 AJ13 AJ15 AK03 AL06  
AL07 AL12 AM02 AM03 AM04  
AM05 AM07 AM16 BJ04 CJ05  
CJ21 DJ02 DJ03 DJ05 EJ12  
EJ13